ENGINEERING
TOMORROW

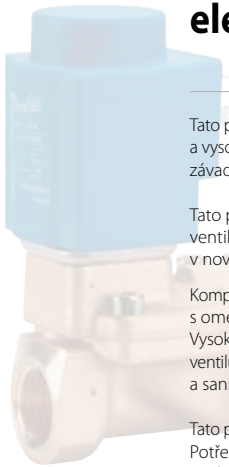
Instalační příručka

Jak používat **elektromagnetické ventily**
Usnadnění efektivního přístupu

ia.danfoss.com

Jak používat

elektromagnetické ventily



Tato příručka byla sestavena na pomoc při instalaci kompaktních a vysoce výkonných elektromagnetických ventilů a odstraňování závad v systémech s elektromagnetickými ventily.

Tato příručka rovněž obsahuje přehled elektromagnetických ventilů s rozměry k usnadnění dimenzování těchto ventilů v nových instalacích a při modernizaci již existujících zařízení.

Kompaktní řada má malé rozměry pro regulaci průtoku v aplikacích s omezeným prostorem.
Vysokovýkonná řada představuje odolný a univerzální sortiment ventilů pro regulaci průtoku v průmyslových aplikacích a v topných a sanitárních systémech.

Tato příručka popisuje pouze mosazné elektromagnetické ventily. Potřebujete-li informace o jiných typech ventilů, obraťte se na společnost Danfoss.

Potřebujete-li pomoct s výběrem elektromagnetického ventilu, navštivte náš on-line nástroj pro výběr ventilu na webové stránce valveselector.danfoss.com

Pružné a uživatelsky přívětivé

Těla elektromagnetických ventilů a elektrické cívky Danfoss jsou za normálních okolností dodávány odděleně a pak kombinovány. Montují se rychle a jednoduše bez použití nástrojů.
To poskytuje optimální pružnost a dostupnost produktů. Jestliže je nutné vyměnit cívku, může se tak stát bez zastavení nebo vypouštění celého systému.

Elektromagnetické ventily jsou v případě potřeby rovněž k dispozici jako již smontované jednotky.

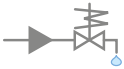
© Danfoss | DCS (RJA) | 2015.11

Obsah

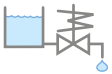
Identifikace 3
Instalace 6
Průvodce výběrem 13
Přehled ventilů 18
Těsnicí materiál 22
Cívky 23
Otevírací a zavírací časy 25
Zjišťování závad 27
Náhradní díly – vysokovýkonná řada 32
Náhradní díly – kompaktní řada 41
Pomůcky 42

Volba správného elektromagnetického ventilu

V systému uzavřeného okruhu, typicky s nízkými diferenčními tlaky, musí být vybrán ventil s tímto symbolem.



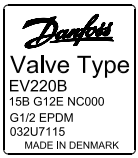
V otevřeném systému musí být vybrán ventil s tímto symbolem.
Typicky platí pro pitnou vodu.
Diferenční tlak vyšší než 0,5 baru.



Symbolizuje ventily používané ve vypouštěcích systémech.

Poznámka! Více informací najdete v části „Průvodce výběrem“ na straně 13.

Volba správného elektromagnetického ventilu



Obrázek 1

Možnost 1: Identifikace pomocí stříbrného štítku (← 2011)

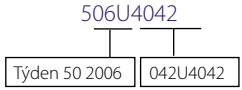
Obrázek 1 ukazuje štítek s odpovídajícími údaji, který je nalepen na cívce.

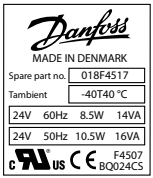
Uvedený příklad je z elektromagnetického ventilu EV220B:

15: otvor 15 mm
B: tělo z mosazi
G 12: ISO 228/1, 1/2" připojení
E: těsnicí materiál EPDM
NC: bez proudu zavřený

Jestliže není štítek na cívce čitelný, lze ventil identifikovat pomocí kombinace písmen a číslic vyražených na těle ventilu.

Příklad:





Obrázek 2

Typ cívky (BB230AS) je vytištěn na přední straně cívky spolu s napětím (V) a frekvencí (Hz) – viz obr. 2.

Možnost 2 (2011 →)

Tištěné údaje na armaturní trubce nahrazují stříbrné štítky a vyražené datum / číselný kód sloužící k identifikaci ventilu. Tato změna platí pro všechny typy ventilů vyráběné cca od roku 2010.

Typové označení

EV220B	= typ ventilu
15	= otvor 15 mm
B	= tělo z mosazi
G 12	= ISO 228/1, ½" připojení
E	= těsnicí materiál EPDM
NC	= bez proudu zavřený
667	= možnosti
BB230A	= cívka

Čas výroby

380	= týden 38 2010
032U711531	= kódové číslo

Poznamenejte si tyto údaje:

Kódové č. ventilu: _____

Č. náhradního dílu: _____

Konektor

018Z0081

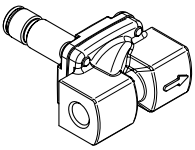
042N0156

Problém s identifikací ventilu

Pokud výše uvedená metoda není možná, uveďte při objednávání náhradních elektromagnetických ventilů Danfoss tyto údaje:

- Aplikace (uzavřený okruh, otevřený systém nebo odvodňovací aplikace)?
- Funkce (bez proudu otevřený nebo zavřený)?
- Koncové připojení?
- Médium (voda, olej, vzduch apod.)?
- K_v hodnota?
- Napětí cívky?
- Střídavý (AC) nebo stejnosměrný (DC) proud?

Směr toku



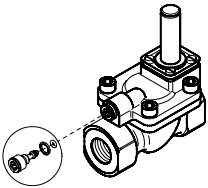
Aby elektromagnetické ventily mohly správně fungovat, musí být nainstalovány tak, aby šipka na těle ventilu směřovala ve směru toku.

Hydraulické rázy

Hydraulický ráz je typickým výsledkem vysoké rychlosti kapaliny (vysoký tlak a vysoká rychlost toku procházejícího potrubím o malém průměru).

Tento problém má několik řešení:

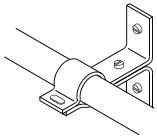
1. Snížení tlaku pomocí instalace redukčního ventilu před elektromagnetickým ventilem. Pokud je to možné, rozšiřte průměr potrubí.
2. Omezení hydraulického rázu pomocí instalace pružné hadice nebo pružného nárazníku před elektromagnetickým ventilem.
3. Použití elektromagnetického ventilu typu EV220B 15 – EV220B 50. Vyrovnávací tryska může být nahrazena verzí s menším průměrem. Tím se získá delší zavírací čas (viz část „Náhradní díly" a „Otevírací a zavírací časy").



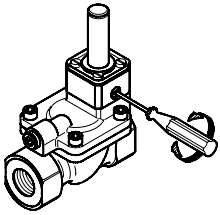
Vyrovnávací tryska

Potrubí

Potrubí musí být na obou stranách ventilu bezpečně upevněno.



Zkušební tlak



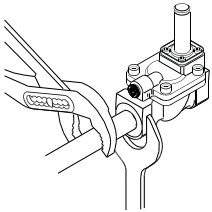
Při aplikaci zkušebního tlaku musí být všechny ventily v systému otevřeny. Jsou tři způsoby, jak to udělat:

1. Připojit napětí k cívce
2. Otevřít ventily ručně (jestliže je k dispozici příslušenství pro manuální ovládání)
3. Připojením permanentního magnetu Danfoss (viz část „Pomůcky" na straně 42)

Manuální otevírací jednotka ***není*** dodávána jako standard, ale jako příslušenství pro ventily EV220B 15 – EV220B 50 (viz strana 33).

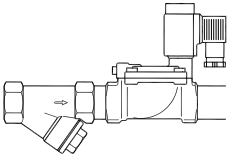
Nezapomeňte našroubovat otevírací jednotku zpět (VE SMĚRU HODINOVÝCH RUČIČEK) ještě před spuštěním systému, jinak se ventil nebude moct zavřít.

Utahování



Při utahování spojů potrubí vždy použijte protisílu, tzn. použijte klíč na těle ventilu i na šroubení potrubí (viz obrázek).

Nečistoty v systému

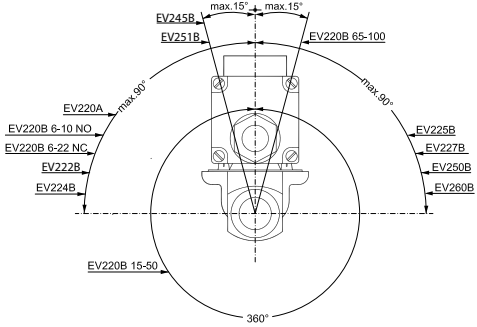


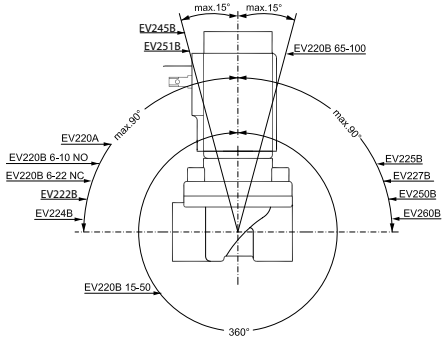
Před instalací elektromagnetického ventilu vždy propláchněte potrubí. Pokud jdou v médiu nečistoty, je třeba před ventil namontovat filtr.

Instalace cívky

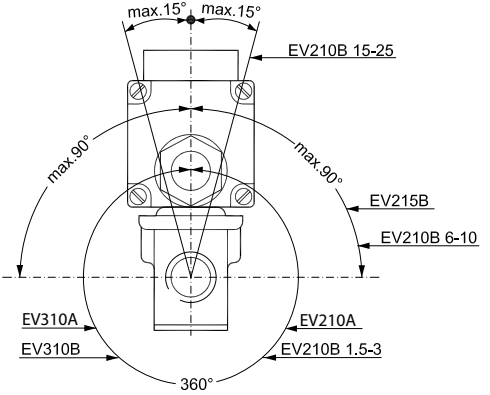
Danfoss doporučuje, aby se elektromagnetický ventil montoval s cívkou ve svislé poloze. Minimalizuje se tak riziko hromadění nečistot v armaturní trubce.
Je-li použito „čisté" médium, tj. médium neobsahující částice nečistot, elektromagnetický ventil bude funkční v pozici znázorněné na obrázku níže.

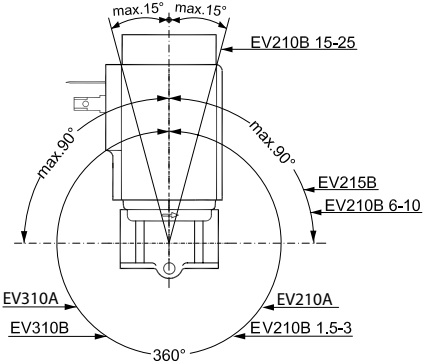
Ventily ovládané servopohonem a ventily ovládané servopohonem s pomocným zdvihem



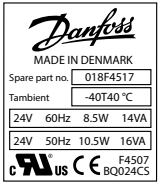


Přímo ovládané ventily

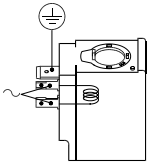




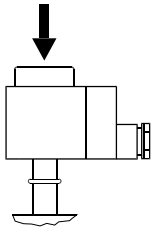
Cívka



Zkontrolujte, zda je správné provozní napětí cívky (viz text na cívce v poli „Volt"). Dále se ujistěte, že údaje jsou správné (napětí a frekvence) a že odpovídají přívodnímu napájení. Jestliže spolu data nesouhlasí, cívka se může spálit.
Pokud je to možné, vždy vybírejte cívky s jednou frekvencí. Vydávají méně tepla než verze se dvěma frekvencemi.



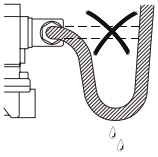
Cívka má tři kolíky. Prostřední kolík je označený dle obrázku (vlevo) a musí být použit k uzemnění.
Dva zbývající kolíky jsou vývody cívky a každý z nich může být použit buď jako fáze, nebo jako nulový vodič. Vývody lze použít podle potřeby pro fázi, nebo pro nulový vodič.



Pozor u vysokovýkonného typu ventilu!
Při montáži nacvakávací cívky stačí cívku lehce přitlačit na armaturu, dokud se nezacvakne. Před nasazením cívky by se na armaturní trubku měl nasadit O-kroužek.

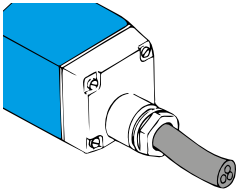
Kabelová průchodka musí být vždy správně zašroubována.

Kabelové připojení



Kabel musí být nainstalován dle obrázku, aby voda nevtékala do svorkovnice.

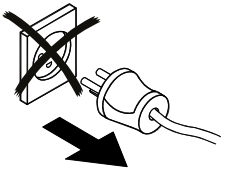
Kabel



Aby se do svorkovnice nedostala voda, musí být celý obvod kabelu v průchodce dobře utěsněn. Proto vždy používejte kulaté kabely, protože jedině tento typ lze účinně utěsnit.

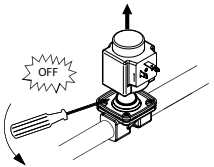
Povšimněte si barev na kabelových vodičích. Žluto-zelená je vždy uzemnění. Ostatní vodiče jsou pro fázi nebo pro nulový vodič.

Výměna cívky



Upozornění pro nacvakávací cívky:
Při výměně cívky použijte šroubovák k jejímu odpáčení od armatury.

Pozor: Před demontáží cívky se musí odpojit napětí, jinak se cívka spálí.



Usnadnění výběru produktu pro instalatéry

Nástroj pro výběr produktů Danfoss vám pomocí několika kliknutí pomůže najít správný produkt pro standardní aplikace.
Nástroj byl vytvořen, aby pomáhal velkoobchodníkům, maloobchodníkům, instalatérům a koncovým uživatelům se správným výběrem elektromagnetických ventilů.
Webový nástroj Danfoss je přístupný odkudkoli – z vašeho notebooku nebo smartphonu s internetovým připojením.
Do nástroje pro výběr elektromagnetického ventilu je třeba zadat pouze 5 údajů:

1. Médium
2. Systém
3. Funkce
4. Velikost připojení
5. Napětí cívky

Nástroj pro výběr Danfoss následně zobrazí výsledek, který si můžete nechat zaslat prostřednictvím e-mailu nebo SMS, případně si jej můžete vytisknout.

Zákazníkům ze segmentu OEM, kteří obvykle potřebují ventily přizpůsobené jejich specifické aplikaci, společnost Danfoss doporučuje projednávat požadavky přímo s prodejcem Danfoss.

Podívejte se, jak je to jednoduché:
http://valveselector.danfoss.com/

„Přečti mě svým smartphonem"

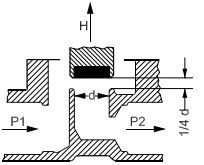
Nemáte-li internetové připojení, pokuste se zjistit všechny důležité parametry.

Mezi ně patří:
1 Kapacita / K_V hodnota
2 Tlakové podmínky
3 Charakteristika média
4 Ostatní podmínky

Kapacita / K_v hodnota:

1 stanovuje, kolik **m^3/h** (kapacita) vody proteče ventilem při diferenčním tlaku **1 bar**;
2 je výsledkem všech různých konstant vypočítaných na základě tvaru otvorů, jednotek atd., které jsou sloučeny do jedné nové konstanty – K_V hodnoty;
3 používá se k výpočtu kapacity:
4 ρ = hustota (kg/m^3)
5 $\Delta P = P_1 - P_2$

$$Q = K_V \sqrt{\frac{\Delta P}{\rho}} \ [m^3/h]$$



Tlakové podmínky

Otevřený systém (systém s vypouštěním)

V otevřeném systému jsou tlakové podmínky dobře definovány.
Díky tomu lze jasně určit, zda existuje dostatečný diferenční tlak na otevření ventilu ovládaného servopohonem. Pro použití v otevřených systémech jsou vhodné tyto typy ventilů:

EV210B a EV310B, přímo ovládané elektromagnetické ventily
EV220B, EV220A a EV225B, elektromagnetické ventily ovládané servopohonem

Uzavřený okruh (cirkulační systém)

V uzavřeném okruhu tlakové podmínky nejsou definovány. Proto je vyžadováno použití elektromagnetického ventilu, který lze otevřít bez diferenčního tlaku.

EV250B, ventil ovládaný servopohonem s pomocným zdvihem
EV210B a EV310B, přímo ovládané elektromagnetické ventily

Provozní tlak

Ventily ve standardním provedení jsou konstruovány pro tlakový rozsah 6–30 barů – skutečná hodnota závisí na typu ventilu.
Sortiment produktů zahrnuje i ventily pro speciální aplikace, konstruované pro tlaky až do výše 80 barů. Široký sortiment standardních ventilů ve spojení se speciálními ventily umožňuje použití elektromagnetických ventilů Danfoss ve všech typech systémů, s normálními i vysokými vstupními tlaky.

Diferenční tlak / MOPD

1. Rozdíl mezi vstupním a výstupním tlakem (ΔP = P1 - P2).
2. Maximální přípustný diferenční tlak, při kterém lze ventil otevřít.
3. Označuje se rovněž jako MOPD: **m**aximální **o**tevírací **t**lakový **r**ozdíl.
4. MOPD specifikuje hodnotu diferenčního tlaku v nejhorším realizovatelném případě:
   - 100% pracovní zatížení
   - max. teplota média a max. teplota prostředí
   - jmenovité napětí, typicky -10 %
5. Stanovený tlak často více omezují nároky na odolnost než hodnota MOPD.

Podmínky pro média

Ventily jsou konstruovány tak, aby vydržely teploty, které se normálně vyskytují v průmyslových aplikacích.

Pokud je teplota mimo stanovené limity, hrozí nebezpečí nesprávné funkce ventilu, například z důvodu ztvrdnutí pryžových materiálů. Překročení jmenovitých teplot může rovněž způsobit zkrácení životnosti ventilu. Pokud má být ventil používán ve speciální aplikaci s teplotami přesahujícími stanovené limity, sortiment produktů obsahuje i ventily konstruované pro použití v systémech s vyššími teplotami.

Charakteristika média

Ventily jsou určeny pro použití s různými médii.

Obecně platí následující:
Ventily s pryží EPDM jsou vhodné pro vodní a parní aplikace*.
Ventily s pryží FKM/NBR jsou vhodné pro olejové a vzduchové aplikace*

Použití nesprávného typu ventilu:

1 Pokud se použije ventil mající pryž EPDM s médiem obsahujícím olej (stlačený vzduch obvykle obsahuje částice oleje z kompresoru), pryž se roztáhne a ventil nebude moct optimálně fungovat.

2 Ventil s pryží FKM/NBR lze použít pro vodní aplikace. Avšak u ventilů ovládaných servopohonem se musí teplota vody udržovat nižší než 60 °C u pryže FKM a nižší než 90 °C u pryže NBR. Dojde-li k překročení uvedených teplot, bude to mít negativní vliv na životnost ventilu.

Ostatní média

U lehce agresivních médií (např. demineralizovaná voda) se musí použít mosazné ventily odolné vůči odzinkování. Pro více agresivní média se používají ventily z nerezové oceli.

**Pro páru s teplotami vyššími než 120 °C je určen typ ventilu určený speciálně pro parní aplikace.*

Teplota prostředí

Teplota prostředí musí být v určitých limitech, aby cívka fungovala optimálně.
Podrobnosti najdete v datovém listu k cívkám.

Hydraulické rázy

Všechny potrubní systémy s relativně vysokými průtoky jsou náchylné na hydraulické rázy, když se ventil otevírá nebo zavírá. V případě rizika hydraulických rázů by se měl použít elektromagnetický ventil s tlumičem (např. EV220B 15–50). Po namontování lze ventil přizpůsobit hydraulickým rázům výměnou vyrovnávací trysky. Viz část „Náhradní díly" na straně 32.

Filtr

V systémech obsahujících kontaminovaná média hrozí nebezpečí, že pohybující se částice způsobí nesprávnou funkčnost ventilu. Nečistoty jsou nejčastější příčinou funkčních závad u elektromagnetických ventilů. Aby se těmto problémům pomohlo předejít, doporučujeme osadit filtr na protivodní stranu ventilu.

Napětí a výkon cívky

Pro výběr správné cívky je nezbytné vědět, jaké napětí (jmenovité napětí (AC/DC) ±10 %) je dostupné v aplikaci. Instalací výkonnější cívky lze rovněž zvýšit maximální přípustný diferenční tlak. Výkon cívky závisí na typu cívky (BA, BB, AM atd.).

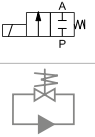
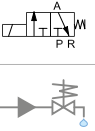
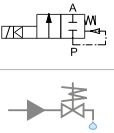
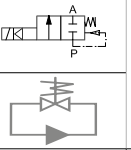
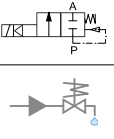
Další faktory prostředí

V mokrých nebo velmi vlhkých prostředích se musí použít cívky mající pouzdro se stupněm krytí IP 67.

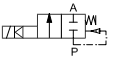
Funkce ventilu

Většina průmyslových systémů používá bez proudu zavřené ventily (NC).
Náš sortiment ventilů nabízí i bez proudu otevřené ventily (NO) pro aplikace vyžadující tuto vlastnost.

Přehled ventilů – vysokovýkonná řada (modrá)

		Médium			
		Vzduch a netečné plyny	Voda	Olej	Pára
EV210B		✓	✓	✓	
EV310B		✓	✓	✓	
EV220B		✓	✓	✓	
EV250B		✓	✓	✓	✓
EV225B s cívkou BQ					✓

Vlastnosti		Popis
Připojení [ISO 228/1]	**Funkce**	
G 3/8" až G 1"	*NC/NO*	EV210B zahrnuje širokou škálu přímo řízených 2/2cestných elektromagnetických ventilů pro univerzální použití. EV210B je řada skutečně velkých ventilů s vysokým výkonem, které lze použít ve všech typech nepříznivých pracovních podmínek.
G 1/8" až G 3/8"	*NC/NO*	EV310B je přímo řízený 3/2cestný elektromagnetický ventil. Používá se zejména v kombinaci s pneumatickými ventily pro regulaci přívodu/odpouštění vzduchu od pneumatického pohonu.
G 1/4" až G 1"	*NC/NO*	EV220B 6–22 je řada přímo řízených 2/2cestných elektromagnetických ventilů se servopohonem. Tato řada je určena především pro OEM aplikace vyžadující robustní řešení a mírný průtok.
G 1/2" až G 2"	*NC/NO*	EV220B 15–50 je řada univerzálních nepřímo řízených 2/2cestných elektromagnetických ventilů se servopohonem. Tělo ventilu je z mosazi, mosazi odolné vůči odzinkování nebo z nerezové oceli, aby byla zaručena široká škála oblastí použití.
G 3/8" až G 1"	*NC*	EV250B s pomocným zdvihem je určen k použití v uzavřených okruzích s nízkým diferenčním tlakem, kde se vyžaduje mírný průtok. Tělo ventilu z DZR mosazi zajišťuje dlouhou životnost i při styku s agresivní párou.
G 1/4" až G 1"	*NC*	Konstrukce ventilu EV225B je založena na membráně PTFE a těle ventilu z mosazi odolné vůči odzinkování, což zaručuje vysoce spolehlivou funkčnost a dlouhou životnost i ve styku s kontaminovanou párou.

		Médium			
		Vzduch a netečné plyny	Voda	Olej	Pára
EV220A		✓	✓	✓	✓

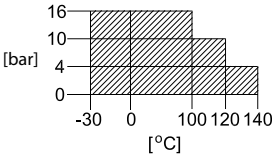
Vlastnosti		Popis
Připojení [ISO 228/1]	**Funkce**	
G 1/4" až G 2"	*NC*	EV220A je kompaktní nepřímo řízený 2/2cestný elektromagnetický ventil se servopohonem a tělem ventilu z mosazi, určený pro robustní průmyslové aplikace.
G 1/4" až G 1"	*NO*	

Tabulka médií

Těsnicí materiál [°C] / Médium	EPDM [1)]	FKM	NBR	PTFE
Voda/glykol	-30–140	0–60 0–100*	-10–90	-
Olej	-	0–100	-10–90	-
Vzduch	-	0–100	-10–90	-
Pára	do 140	-		do 185

** Přímo řízené ventily*

1)



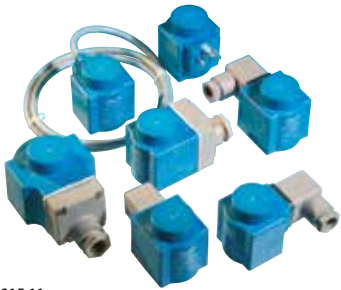
Materiál EPDM je vhodný pro vodní a parní aplikace v rámci uvedených rozsahů

Spotřeba cívky	Napájecí napětí / frekvence[1)]	Kódové číslo
Cívky BB (IP 65)		
10 W bez konektoru	220–230 V AC / 50 Hz	**018F7351**
10 W bez konektoru	110 V AC / 50–60 Hz	**018F7360**
10 W bez konektoru	24 V AC / 50 Hz	**018F7358**
18 W bez konektoru	24 V DC	**018F7397**
Konektor pro cívky BB		**042N0156**
Cívka BE (IP 67)		
10 W se svorkovnicí	220–230 V AC / 50 Hz	**018F6701**
10 W se svorkovnicí	115 V AC / 50 Hz	**018F6711**
10 W se svorkovnicí	48 V AC / 50 Hz	**018F6709**
10 W se svorkovnicí	24 V AC / 50 Hz	**018F6707**
18 W se svorkovnicí	24 V DC	**018F6757**
Cívky BG (IP 67)		
20 W se svorkovnicí	24 V DC	**018F6857**
Cívky BQ		
10 W bez konektoru	230 V AC / 50 Hz	**018F4511**
10 W bez konektoru	110 V AC / 50 Hz	**018F4519**
10 W bez konektoru	24 V AC / 50 Hz	**018F4517**
Konektor pro cívky BQ		**042N0156**

Pro instalace citlivé na hluk Cívky BN (bezhlučné, IP 65)

Spotřeba cívky	Napájecí napětí / frekvence[1)]	Kódové číslo
20 W s kabelem 1 m	220–230 V AC / 50–60 Hz	**018F7301**

[1)] Údaje pro jiná napětí nebo typy cívek najdete v datovém listu cívky.



Spotřeba cívky	Napájecí napětí / frekvence[1)]	Kódové číslo
Cívky AM (IP 00 až IP 65)		
7,5 W bez konektoru	110 V AC / 50/60 Hz	**042N0845**
7,5 W bez konektoru	220–230 V AC / 50/60 Hz	**042N0840**
9,5 W bez konektoru	24 V DC	**042N0843**
Konektor pro cívky AM		**042N0156**

[1)] Údaje pro jiná napětí nebo typy cívek najdete v datovém listu cívky.

Zavírací časy a hydraulické rázy

U větších ventilů mohou krátké zavírací časy způsobovat „vodní rázy".
Ventily EV220B ovládané servopohonem mají měkké zavírání a splňují specifikace normy EN60730-2-8.

Tabulka uvádí otevírací/zavírací časy různých typů, je však nutné zdůraznit, že rozměry/délky potrubí a rozdíly v provozních podmínkách, především v tlaku, mohou způsobit odchylky od uvedených hodnot.

Vysokovýkonná řada (modrá)

Typ	Otevírání [ms]	Zavírání [ms]
EV210B 1.5	10	20
EV210B 3	20	20
EV210B 6	20	20
EV250B 12	100	100
EV250B 18	150	100
EV250B 22	150	100
EV220B 10	50	300
EV220B 12	60	300
EV220B 15	40	350
EV220B 20	40	1000
EV220B 25	300	1000
EV220B 32	1000	2500
EV220B 40	1500	4000
EV220B 50	5000	10000
EV310B 2	10–20	10–20

Kompaktní řada (černá)

Typ	Otevírání [ms]	Zavírání [ms]
EV220A 6	40	250
EV220A 10	50	300
EV220A 12	60	300
EV220A 14	100	400
EV220A 18	200	500
EV220A 22	200	500
EV220A 32	2500	4000
EV220A 40	4000	6000
EV220A 50	5000	10000

Změna otevíracích a zavíracích časů

Pozor u vysokovýkonného typu ventilu.
Zavírací časy ventilu EV220B 15–50 lze změnit výměnou vyrovnávací trysky na vstupní straně ventilu (viz část „Hydraulické rázy“ na straně 17 a „Náhradní díly“ na straně 32). Chcete-li snížit dopad hydraulických rázů, zvolte menší vyrovnávací trysku.

Tabulka uvádí otevírací a zavírací časy v závislosti na zvolené vyrovnávací trysce (standardní časy jsou zobrazeny tučně). Uvedené časy používají jako médium vodu a jsou pouze orientační. Hodnoty mohou ovlivnit rozměry/délka potrubí a provozní podmínky, např. diferenční tlak.

Otvor		EV220B 15		EV220B 20		EV220B 25		EV220B 32		EV220B 40		EV220B 50	
mm	Žábky	Otevření	Zavření	Otevření	Zavření	Otevření	Zavření	Otevření	Zavření	Otevření	Zavření	Otevření	Zavření
0.5	1	0.04	0.35	0.04	1.0	0.11	3.0	1.6	6.0	1.3	8.0	3.4	40.0
0.8	2	0.04	0.3	0.04	0.5	0.3	1.0	1.0	2.5	1.5	4.0	3.6	11.0
1.2	3	0.04	0.12	0.04	0.25	0.30	0.5	1.2	1.0	1.5	2.0	5.0	10.0
1.4	4	0.04	0.1	0.06	0.18	0.30	0.4	1.0	0.8	2.0	1.5	5.2	6.5

Porucha: **Elektromagnetický ventil se neotevírá**

Pravděpodobná příčina	Náprava
Na cívce není napětí	Zkontrolujte, zda je ventil bez proudu otevřený nebo zavřený (NO nebo NC): 1. Použijte magnetický detektor 2. Zvedněte mírně cívku a zjistěte, zda klade odpor Poznámka: Cívka se nesmí odmontovat pod napětím, jinak by se mohla spálit. Zkontrolujte kontakty relé. Zkontrolujte připojení vodičů. Zkontrolujte pojistky.
Nesprávné napětí/frekvence	Zkontrolujte, zda elektrické požadavky na cívku jsou stejné jako instalační přívodní napájení. Změřte napětí na cívce. Povolené odchylky napětí: ±10 % u duální frekvence; aplikace se stejn. proudem a NO +10 % / -15 % u stříd. proudu, jednofrekvenční napětí Pokud je to nutné, nahraďte cívku správnou verzí.
Cívka je spálená	Viz strana 31.
Příliš vysoký diferenční tlak	Zkontrolujte údaje o cívce. Pokud je to nutné, nahraďte cívku správnou verzí. Snižte diferenční tlak, například snížením vstupního tlaku.
Příliš nízký diferenční tlak	Zkontrolujte údaje o cívce, včetně diferenčního tlaku. Pokud je to nutné, nahraďte cívku správnou verzí.
Poškozená nebo ohnutá armaturní trubka	Vyměňte ventil.
Nečistoty na membráně[2)]	Očistěte membránu. Pokud je to nutné, vyměňte vadné komponenty[1)].
Nečistoty v sedle ventilu, v armatuře nebo v armaturní trubce[2)]	Očistěte ventil. Pokud je to nutné, vyměňte vadné komponenty.
Koroze	Vyměňte vadné komponenty[1)].
Chybějící komponenty po demontáži ventilu	Dodejte chybějící komponenty[1)].

[1)] Viz část „Náhradní díly" na straně 32
[2)] Jestliže dochází k opakovanému hromadění nečistot v armatuře / armaturní trubce, zvažte instalaci izolační membránové sady, pokud to připadá v úvahu (viz část „Náhradní díly" na straně 32).

Porucha: **Elektromagnetický ventil se otevírá částečně**

Pravděpodobná příčina	Náprava
Příliš nízký diferenční tlak	Zkontrolujte údaje o ventilu, včetně diferenčního tlaku. Nahraďte ventil správnou verzí.
Poškozená nebo ohnutá armaturní trubka	Vyměňte ventil.
Nečistoty na membráně	Očistěte membránu. Pokud je to nutné, vyměňte vadné komponenty[1].
Nečistoty v sedle ventilu, v armatuře nebo v armaturní trubce[2]	Očistěte ventil. Pokud je to nutné, vyměňte vadné komponenty.
Koroze	Vyměňte vadné komponenty[1].
Chybějící komponenty po demontáži ventilu	Dodejte chybějící komponenty[1].

[1] Viz část „Náhradní díly" na straně 32
[2] Jestliže dochází k opakovanému hromadění nečistot v armatuře / armaturní trubce, zvažte instalaci izolační membránové sady, pokud to připadá v úvahu (viz část „Náhradní díly" na straně 32).

Porucha: **Elektromagnetický ventil se nezavírá, resp. zavírá se jen částečně**

Pravděpodobná příčina	Náprava
Na cívce zůstává napětí	Nejprve mírně zvedněte cívku a zjistěte, zda klade odpor. Poznámka: Cívka se nesmí odmontovat pod napětím, jinak by se mohla spálit. Zkontrolujte zapojení vodičů podle schématu zapojení. Zkontrolujte kontakty relé. Zkontrolujte připojení vodičů.
Nečistoty v pilotním otvoru / vyrovnávací trysce	Vyčistěte otvor jehlou nebo podobným předmětem (max. průměr 0,5 mm). Profoukněte otvor stlačeným vzduchem. Pokud je to nutné, vyměňte vadné komponenty.
Ruční otevírací jednotku nelze po použití našroubovat zpět	Zkontrolujte pozici otevírací jednotky a upravte ji dle potřeby.
Pulzace v tlakovém potrubí. Diferenční tlak je příliš vysoký v otevřené pozici. Tlak na výstupní straně je periodicky vyšší než tlak na vstupní straně.	Zkontrolujte údaje o ventilu. Zkontrolujte tlak a průtok kapaliny. Nahraďte ventil vhodnějším typem ventilu. Zkontrolujte ostatní součásti instalace.
Poškozená nebo ohnutá armaturní trubka	Vyměňte ventil.
Vadná miska pružiny ventilu, membrána nebo sedlo ventilu	Zkontrolujte tlak a průtok kapaliny. Vyměňte vadné komponenty[1)].
Membrána v obrácené poloze	Zkontrolujte správnou instalaci ventilu[1)].
Nečistoty v sedle ventilu nebo v armaturní trubce	Očistěte ventil. Pokud je to nutné, vyměňte vadné komponenty.
Koroze v pilotním/hlavním otvoru	Vyměňte vadné komponenty.
Ventil namontovaný špatným způsobem	Zkontrolujte směr toku kapaliny a ujistěte se, že šipka směřuje stejným směrem.
Chybějící komponenty po demontáži ventilu	Dodejte chybějící komponenty[1)].

[1)] Viz část „Náhradní díly" na straně 32

Porucha: **Elektromagnetický ventil je hlučný**

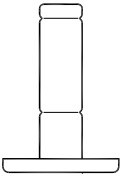
Pravděpodobná příčina	Náprava
Hučení	Hučení způsobené frekvencí střídavého proudu. Může být odstraněno výměnou za cívku s usměrňovačem (viz strana 23).
Hydraulické rázy při otevírání ventilu. Hydraulické rázy při zavírání ventilu.	Viz část „Instalace"
Diferenční tlak je příliš vysoký a/ nebo pulzace v tlakovém potrubí	Zkontrolujte údaje o ventilu, včetně diferenčního tlaku. Zkontrolujte tlak a průtok kapaliny. Nahraďte ventil vhodnějším typem ventilu. Zkontrolujte ostatní součásti instalace.

Porucha: **Spálená cívka – bez napětí při přivedeném napětí**

Pravděpodobná příčina	Náprava
Nesprávné napětí/frekvence	Zkontrolujte údaje o cívce. Pokud je to nutné, nahraďte cívku správným typem. Zkontrolujte zapojení vodičů podle schématu zapojení. Zkontrolujte maximální odchylky napětí: Povolené odchylky napětí: ±10 % u duální frekvence; aplikace se stejn. proudem a NO +10 % / -15 % u stříd. proudu, jednofrekvenční napětí
Cívka zkratovaná (v cívce může být vlhkost)	Zkontrolujte ostatní součásti instalace kvůli možnému zkratu. Zkontrolujte připojení vodičů k cívce. Po nalezení závady cívku vyměňte. (Viz také část „Cívka" v kapitole „Instalace"). Zvažte, zda by nebylo vhodné namontovat nacvakávací cívku s dalším těsnicím O-kroužkem (pouze pro vysokovýkonnou řadu ventilů).
Zdlouhavý průtok armaturou 1) Poškozená nebo ohnutá armaturní trubka 2) Poškozená armatura 3) Nečistoty v armaturní trubce	Vyměňte vadné komponenty. Odstraňte nečistoty.
Příliš vysoká teplota média	Zkontrolujte údaje o ventilu a cívce, zda odpovídají parametrům instalace. Nahraďte vhodným typem cívky nebo ventilu.
Příliš vysoká teplota prostředí	Pokud je to možné, přesuňte ventil do chladnějšího prostředí. Zkontrolujte údaje o ventilu a cívce, zda odpovídají parametrům instalace. Zlepšete ventilaci v okolí ventilu a cívky.

Bez proudu otevřené ventily (NO)

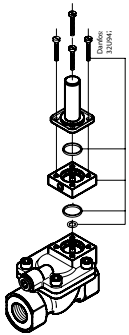
Sada obsahuje blokovací tlačítko a matici pro cívku, montážní sadu typu NO (armaturu a armaturní trubku) a O-kroužek.



Typ	Kódové číslo	
	Těsnicí materiál FKM [1]	Těsnicí materiál EPDM[1]
EV210B 1.5 – EV210B 4.5 NO	**032U2004**	**032U2005**
EV220B 6 NO	**032U0166**	**032U0165**
EV220B 10 NO	**032U0167**	**-**
EV220B 15 – EV220B50 NO	**032U0295**	**032U0296**

Komponenty typu NO jsou k dispozici i pro ventily Danfoss s jinými těsnicími materiály.
[1] Popis těsnicích materiálů najdete na straně 22

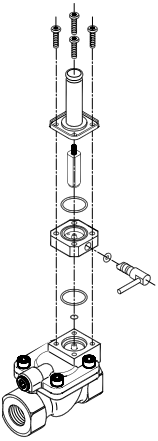
Jednotka ručního ovládání, ovládaná nástrojem



Jednotku ručního ovládání pro ventily EV220B 15 - EV220B 50 lze použít k otevírání a zavírání ventilů v případě výpadku napájení nebo při aplikaci zkušebního tlaku.

Materiál	Teplota média [°C]	Kódové číslo
Mosaz, velikost DN 15–32, těsnění NBR	-10 – 90	**032U0150**
Mosaz, velikost DN 40–50, těsnění NBR	-10 – 90	**032U0260**
Nerezová ocel, těsnění NBR	-10 – 90	**032U0149**

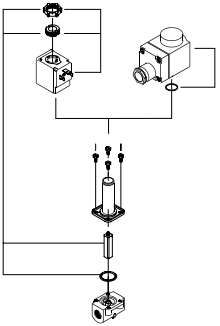
Jednotka ručního ovládání, ovládaná rukou



Slouží k ručnímu ovládání v případě výpadku napájení.

Materiál	Teplota média [°C]	Kódové číslo
Nerezová ocel, těsnění EPDM	-30 – 120	**032U7390**

Sada náhradních dílů pro EV210B NC



Sada náhradních dílů obsahuje:
Blokovací tlačítko
Matice pro cívku
Armatura s miskou pružiny ventilu a pružinou
O-kroužky

Verze EPDM

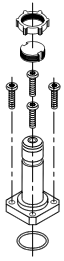
Typ	Kódové číslo
EV210B 6, EV210B 8, EV210B 10	**032U2006**

Verze FKM

Typ	Kódové číslo
EV210B 1.5 – EV210B 4.5	**032U2003**
EV210B 6, EV210B 8, EV210B 10	**032U2011**

[1] Popis těsnicích materiálů najdete na straně 22

Sada s izolační membránou pro EV210B 1.5–4.5 NC a EV220B 15–50 NC

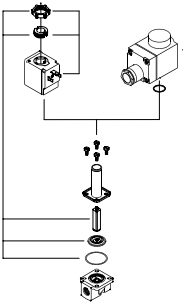


Brání hromadění nečistot, které mohou zablokovat pohyb armatury. Umožňuje použití agresivnějšího média, které by normálně mělo na armaturu negativní vliv. Plněno gelem; zaručuje provoz po dlouhodobější nečinnosti.

Těsnicí materiál	Kódové číslo
EPDM [1]	**042U1009**
FKM [1]	**042U1010**

[1] Popis těsnicích materiálů najdete na straně 22

Sada náhradních dílů pro EV220B 6 – EV220B 12 NC



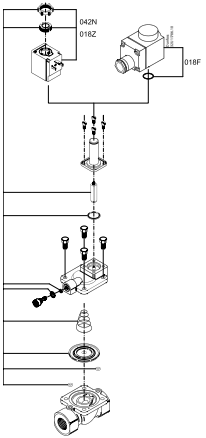
Sada náhradních dílů obsahuje:
Blokovací tlačítko
Matice pro cívku
Armatura s miskou pružiny ventilu a pružinou
Membrána
2 O-kroužky

Verze EPDM

Typ ventilu	Kódové číslo
EV220B 6 NC	**032U1062**
EV220B 10 NC	**032U1065**
EV220B 12 NC	**032U1068**

Sady náhradních dílů jsou k dispozici i pro ventily Danfoss EV220B s jinými těsnicími materiály (popis materiálů najdete na straně 22)

Sada náhradních dílů pro EV220B 15 - EV220B 50



Sada náhradních dílů obsahuje:
Blokovací tlačítko a matice pro cívku
Armatura s miskou pružiny ventilu a pružinou ventilu
O-kroužek pro armaturní trubku
Pružina a membrána
2 O-kroužky pro pilotní systém
O-kroužek a těsnění pro vyrovnávací trysku
Vyrovnávací tryska

Typ	Těsnicí materiál	Kódové číslo
EV220B 15	EPDM [1)]	**032U1071**
EV220B 20	EPDM [1)]	**032U1073**
EV220B 25	EPDM [1)]	**032U1075**
EV220B 32	EPDM [1)]	**032U1077**
EV220B 40	EPDM [1)]	**032U1079**
EV220B 50	EPDM [1)]	**032U1081**

Sady náhradních dílů jsou k dispozici i pro ventily Danfoss EV220B s jinými těsnicími materiály.
[1)] Popis těsnicích materiálů najdete na straně 22

Sada vyrovnávací trysky

Sada obsahuje:
Vyrovnávací otvor včetně 2 O-kroužky. Dobu zavírání ventilu lze upravit výměnou vyrovnávacího otvoru za jinou velikost, než jaká je u standardního ventilu.

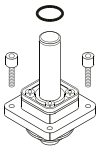
- Kratšího zavíracího času dosáhnete s větším otvorem (čím kratší zavírací čas, tím vyšší riziko vodních rázů).
- Delšího zavíracího času dosáhnete s menším otvorem.

Viz také část „Otevírací a zavírací časy" na straně 25.

Velikost vyrovnávacího otvoru v [mm]	Těsnicí materiál	Použitelné u	Kódové číslo
0.5	EPDM [1)]	EV220B 15 EV220B 20	**032U0082**
0.8	EPDM [1)]	EV220B 25 EV220B 32 EV220B 40	**032U0084**
1.2	FKM [1)]	EV220B 25 EV220B 32	**032U0085**
1.2	EPDM [1)]	EV220B 50	**032U0086**
1.4	FKM [1)]	EV220B 40 EV220B 50	**032U0087**

Sady vyrovnávacích trysek jsou k dispozici i pro ventily Danfoss EV220B s jinými těsnicími materiály.
[1)] Popis těsnicích materiálů najdete na straně 22

Sada náhradních dílů pro EV250B 12 – EV250B 22 NC těsnění EPDM

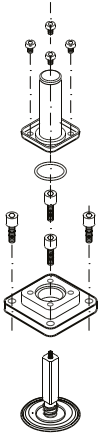


Sada náhradních dílů obsahuje:

1. O-kroužek pro cívku
2. 4 šrouby
3. Kompletní servopohon typu NC s membránou, pomocnou pružinou, armaturou, zavírací pružinou, krytem a armaturní trubkou.

Typ ventilu	Kódové číslo
EV250B 10 – EV250B 12 BD	**032U5315**
EV250B 18 – EV250B 22 BD	**032U5317**

Sada náhradních dílů pro EV250B 12 – EV250B 22 NC těsnění FKM

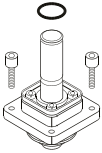


Sada náhradních dílů obsahuje:

1. O-kroužek mezi armaturní trubkou a krytem
2. Servisní prvek skládající se z armatury s miskou pružiny ventilu a pružinou připevněnou k membráně

Typ ventilu	Kódové číslo
EV250B 10 – EV250B 12 BD	**032U5271**
EV250B 18 – EV250B 22 BD	**032U5273**

Sada náhradních dílů pro EV250B 12 – EV250B 22 NO

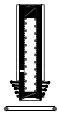


Sada náhradních dílů obsahuje:

1. O-kroužek pro cívku
2. 4 šrouby
3. Kompletní servopohon typu NO s membránou, pomocnou pružinou, armaturní jednotkou NO a krytem

Typ ventilu	Těsnicí materiál	Kódové číslo
EV250B 10 – EV250B 12 BD	EPDM	**032U5319**
EV250B 18 – EV250B 12 BD	FKM	**032U5320**
EV250B 10 – EV250B 22 BD	EPDM	**032U5321**
EV250B 10 – EV250B 22 BD	FKM	**032U5322**

Sada náhradních dílů pro EV310B

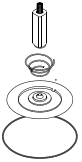


Sada náhradních dílů obsahuje:

Armatura s namontovanou pružinou

Typ	Těsnicí materiál	Kódové číslo
NC	FKM	**032U2033**
NO	FKM	**032U2035**

Sada náhradních dílů pro EV225B 6 – EV225B 25



Sada náhradních dílů pro EV225B obsahuje:
Armatura s miskou pružiny ventilu a pružinou
Membrána
O-kroužek

Typ	Kódové číslo
EV225B 6 – EV225B 10	**032U3171**
EV225B 15	**032U3172**
EV225B 20 – EV225B 25	**032U3173**

Cívka BQ pro vysokovýkonný parní ventil

Spotřeba cívky	Napájecí napětí / frekvence	Kódové číslo
10 W AC	230 V, 50 Hz	**018F4511**
10 W AC	24 V, 50 Hz	**018F4517**
10 W AC	110 V, 60 Hz	**018F4519**

Sada náhradních dílů pro EV220A 6–50 NC

Sada náhradních dílů obsahuje:
Armaturní prvky
Membrána
Armaturní pružina
Membránová pružina
2 O-kroužky

Typ	Těsnicí materiál	Kódové číslo
EV220A 6 – EV220A 10 B	EPDM	**042U1000**
EV220A 6 – EV220A 10 B	NBR	**042U1001**
EV220A 6 – EV220A 10 B	FKM	**042U1002**
EV220A 12 – EV220A 14 B	EPDM	**042U1003**
EV220A 12 – EV220A 14 B	NBR	**042U1004**
EV220A 12 – EV220A 14 B	FKM	**042U1005**
EV220A 18 – EV220A 22 B	EPDM	**042U1006**
EV220A 18 – EV220A 22 B	NBR	**042U1007**
EV220A 18 – EV220A 22 B	FKM	**042U1008**
EV220A 32 B	EPDM	**042U1037**
EV220A 32 B	NBR	**042U1038**
EV220A 32 B	FKM	**042U1046**
EV220A 40 B	EPDM	**042U1039**
EV220A 40 B	NBR	**042U1040**
EV220A 40 B	FKM	**042U1047**
EV220A 50 B	EPDM	**042U1041**
EV220A 50 B	NBR	**042U1042**
EV220A 50 B	FKM	**042U1048**

Indikátor magnetického pole

Tento užitečný nástroj ve tvaru přívěsku na klíče reaguje na magnetické pole, které vytvářejí elektromagnetické ventily. Umístěte indikátor do blízkosti cívky a pokud je cívka aktivní, červenobílé kolečko se začne otáčet.

Permanentní magnet

Tento nástroj slouží k ovládání elektromagnetických ventilů bez připojení k elektrické cívce.

Tyto oblíbené nástroje jsou k dispozici u místního prodejce Danfoss.

ENGINEERING
TOMORROW

Jak používat **elektromagnetické ventily**
Usnadnění efektivního přístupu

Danfoss nepřejímá odpovědnost za případné chyby v katalozích, brožurách a dalších tiskových materiálech. Danfoss si vyhrazuje právo změnit své výrobky bez předchozího upozornění.
To se týká také výrobků již objednaných za předpokladu, že takové změny nevyžadují dodatečné úpravy již dohodnutých podmínek. Všechny ochranné známky uvedené v tomto materiálu jsou majetkem příslušných společností. Danfoss a logo firmy Danfoss jsou ochrannými známkami firmy Danfoss A/S. Všechna práva vyhrazena.